

A kutatói mobilitás Magyarországon, 2017-19

Tóth István János, KRTK KTI
Természettudományi Kutatóközpont
Budapest, Magyar Tudósok Körútja 2, 1117
2019. November 15. 13:00

”Igaz képzetnek egyeznie kell tárgyával”

[Spinoza: Etika, Sarktételek, 6.]

”Mi ez, mi előttem van, önmagában véve, sajátos alkatát tekintve? Mi a lényege, mi az anyaga? Mi a formáló oka? Mi a feladata a világrendben? Meddig tart?”

[Marcus Aurelius: Elmélkedések, VIII. 11.]”

“When you can measure what you are speaking about, and express it in numbers, you know something about it; but when you cannot express it in numbers, your knowledge is of a meagre and unsatisfactory kind; it may be the beginning of knowledge, but you have scarcely, in your thoughts, advanced to the stage of science, whatever the matter may be.”

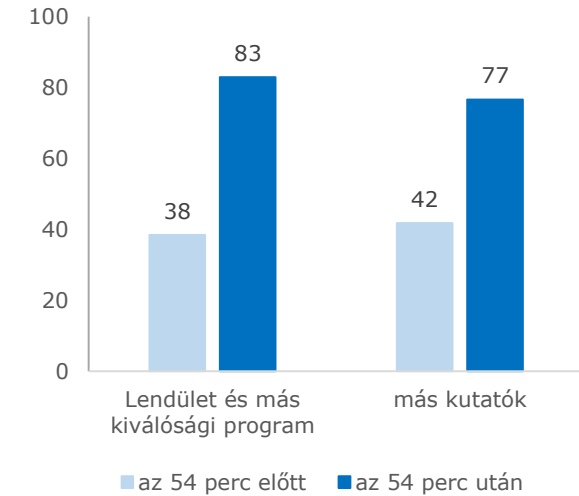
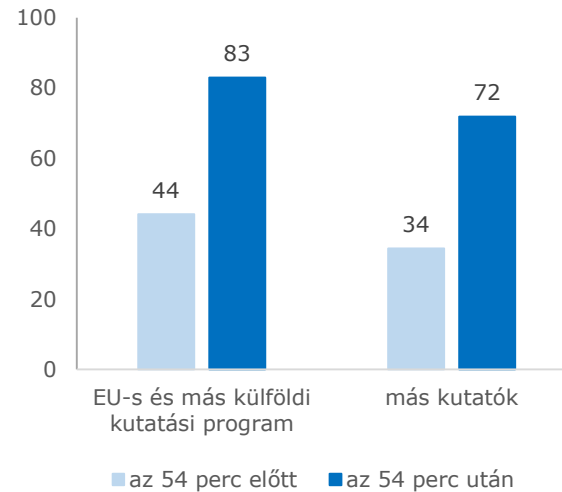
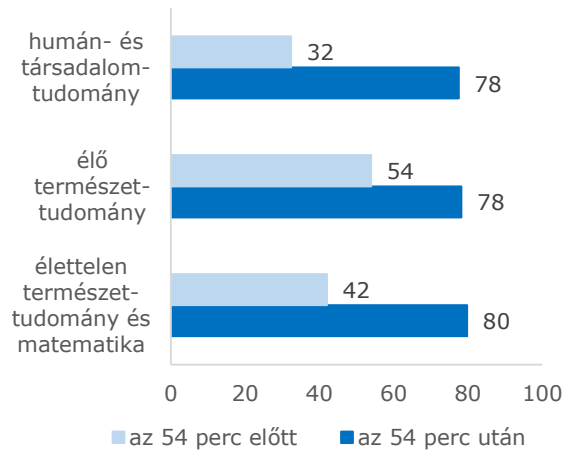
[Lord Kelvin]

Miről lesz szó?

- Az '54 perc és ami mögötte van
- Elmélet
- Nincs tudomány szabadság nélkül
- Mi mozgatja a kutatókat?
- Egy kis empíria
- Mi lesz?

'54 perc ▪ elmélet ▪ tudomány & szabadság ▪ a kutatók döntései ▪ egy kis empiria ▪ mi lesz?

Az '54 perc és ami mögötte van



Az MTA kutatóhálózatát elhagyni szándékozó kutatók aránya jelentősen nőtt.

Mi lehet a háttérben?

Az MTA kutatóhálózatát elhagyni szándékozó kutatók aránya jelentősen nőtt.

Hol? Milyen csoportoknál?

Mi lehet a háttérben?

Elmélet

1. Mi határozza meg a gazdasági növekedést egy országban?

Harrod-Domar modell

[Roy F. Harrod in 1939; Evsey Domar 1946; Gustav Cassel, 1924]:

$$Y = cK \quad \rightarrow \quad \ln Y = \ln c + \ln K$$

ahol c egy konstans, K a tőkeállomány, és $sY=S=I$

Elmélet

Azonban észrevették, hogy a gazdasági növekedés gyorsabb, mint amit a H-D modell előre jelez – tehát más tényezőknek is szerepet kell kapniuk a gazdasági növekedésben:

2. Solow-Swan modell [1956]:

$$Y_t = K_t^\alpha (A_t * L_t)^{1-\alpha} \quad \rightarrow \quad \ln Y_t = \alpha \ln K_t + (1-\alpha)[\ln A_t + \ln L_t]$$

Ahol K , a tőke, A a „munkaerő tudása”, az L a munka mennyisége

→ Lásd még Jánossy Ferenc: A gazdasági növekedés trendvonalala és a helyreállítási periódusok, Budapest: KJK, 1966.

Elmélet

3. Emberi tőke elmélete (Theodore Schultz [1902-1998] és Gary Becker [1930-2014])

tanulás, tapasztalatszerzés => befektetés az emberi tőkébe

Emberi tőke: készségek, tudás, egyéni és társas jellemzők, amelyek meghatározzák egy egyén termelékenységét, teljesítményét

A kidolgozók többek között ezért az elméletért kaptak közgazdasági Nobel díjat: Schultz [1979], Becker [1992]

Elmélet

Az emberi tőke elmélet szerint mi határozza meg azt, hogy egy munkavállaló állást vált?

$$E(U) = \sum Y_u - \sum Y_r - C$$

raciónalis és tökéletesen tájékozott munkavállalót feltételez

ahol $E(U)$ a várt hasznosság, $\sum Y_u$ a munkavállaló nettó jövedelme jelenértéken az új munkahelyén, $\sum Y_r$ a munkavállaló nettó jövedelme jelenértéken a régi munkahelyén, C az állásváltás egyszeri költsége (közvetlen és pszichés költségek)

ha $\sum Y_u - \sum Y_r - C > 0$ akkor állást vált; ha nem, akkor marad

'54 perc ▪ elmélet ▪ tudomány & szabadság ▪ a kutatók döntései ▪ egy kis empíria ▪ mi lesz?

Elmélet

Helyesebb várakozásokkal számolni (Y_u^* , Y_r^*)

nincs tökéletes tájékozottság

=> ekkor picit közelebb kerülünk az '54 perc hatásához

ha $\sum Y_u^* - \sum Y_r^* - C > 0$ akkor állást vált; ha nem, akkor marad

Elmélet

A tudományos kutatók nemcsak a régi és új munkahelyen elérhető hozamot veszik számításba, hanem más tényezőket is

Elmélet

A tudományos kutatók különlegessége, hogy

nemcsak a jövedelmüket maximalizálják , hanem még azt, hogy

a munkahelyen mennyire tudják hasznosítani eddigi emberi tőkéjüket és

a munkahelyen mennyire tudják növelni presztízsüket + hatásukat a tudományra

a munkahelyen mennyit tudnak tanulni (mekkora az emberi tőke felhalmozási rátája)

+ inkább hosszú távú megfontolások alapján döntenek, mint más munkavállalók

Elmélet

Ezért az állásváltás / új munkahely / új kutatócsoport / új kutatói network önmagában vonzó lehet számukra, mivel ezzel tudják pl. inkább növelni az emberi tőkéjüket (magasabb felhalmozási ráta), még akkor is, ha az alternatív munkahelyen kevesebb fizetést kapnak, mint az új munkahelyen. Ha m éve vannak a pályán és egy munkahelyen n évig fognak még dolgozni, k a hátralévő tudományos karrier hossza években, akkor az összes hozam ezen a munkahelyen jelenértéken az alábbi lesz:

$$\sum_m^k B = \sum_m^k (Y + \Delta P + \Delta HC)$$

Ahol B a munkahely hozama jelenértéken, Y elért jövedelem, ΔP a presztízsnövekedés [tudományos felfedezés, kimagasló cikkek, hivatkozások növekvő száma stb.], ΔHC a munkahelyen elért összes emberi tőke növekmény [új módszerek, szoftverek megismerése, stb.], k a tudományos karrier hossza, $k - m = n$ az eltöltendő évek száma a munkahelyen, az m a tudományos kutatásban már eltöltött évek száma.

Elmélet

Mi a tanulság?

minél fiatalabb (m minél kisebb), annál inkább érdemes váltania. A befektetési ráták különbségéből adódó HC különbség annál nagyobb, minél nagyobb az életpálya hátralévő szakasza.

a pályán azonos m éve dolgozók között azoknak érdemes váltani, akiknél HC magasabb. Az életpálya azonos hátralévő szakaszát figyelembe véve és azonos megtérülési rátákat feltételezve akinél az m-edik évben már magasabb volt a HC, az jobban jár a váltással. Az azonos korúak közül a tapasztaltabbaknak inkább megéri váltani.

azoknak, akik az új munkahelyen, a karrierjükből hátralévő n év alatt többet tudnak tanulni (tehetségesebbek)

[Empirikus kutatások alátámasztják a tudományos kutatók viszonylag gyakran váltanak munkahelyet, lásd <https://bit.ly/37ex1QT>: 7-8. oldal]

Tudomány & szabadság

A kutatói szabadság (F) a tudományos kutatás szükséges feltétele

$$0 < F \leq 1$$

F=1, ha a kutató

- (i) a kutatási témáját szabadon választhatja meg
- (ii) a kutatási eredményeit szabadon vitathatja meg más kutatókkal
- (iii) a kutatási eredményeit szabadon publikálhatja

Tudomány & szabadság

Mivel evidensen $F=1$, ezért ezt a tényezőt általában elhanyagolják, adottnak veszik.

E tényezőt figyelembe véve az alábbiak szerint írhatjuk fel egy munkahelyen egy kutató t időszak alatt elért produkcióját, kutatási eredményét (P_t):

$$P_t = [W_t^\alpha * K_t^\beta * N_t^\gamma * HC_t^\delta * A]^F$$

$$\ln P_t = F * (\alpha \ln W_t + \beta \ln K_t + \gamma \ln N_t + \delta \ln HC_t + \ln A)$$

P_t mérhető a kimagasló publikációk számával, stb. Az F a kutatói szabadság foka ($0 < F \leq 1$), a W_t munkaórák száma, a K_t (tőke) a munkahely technikai felszereltsége, adatok, amelyhez a kutató hozzáfér, stb., az N_t a kutató tudományos kutatói hálózata (társadalmi tőkéje), a HC_t a kutató humán tőkéje, az a A pedig a kutató tehetsége, tanulási képessége, kreativitása, az, hogy az előző tényezőket mennyire képes használni.

Tudomány & szabadság

Mivel $B = f(P, X)$ és $B^* = f(P^*, X)$, ahol B^* egy kutatóhely várt hozama, X egyéb intézmény szintű, illetve makrogazdasági tényezők. Egy munkahelyhez kapcsolódó B^* -re közvetve hat a tudományos kutatás szabadságának szintje.

A kutatók döntései

Ha van két munkahely (m_1 , m_2), ahol a várható hozamok $B_{m_1}^*$ és $B_{m_2}^*$, és m_1 -nél $F=1$, miközben m_2 -nél $F<1$, és minden más tényező azonos, akkor nyilvánvaló, hogy $B_{m_1}^* > B_{m_2}^*$.

Tehát a kutatói szabadság korlátozásánál a kutatónak érdemes munkahelyet váltaniuk és m_2 -ből m_1 -be menniük.

A kutatók döntései

Az , '54 perc esetében nem m1 és m2 munkahely, illetve régi és új munkahely közötti normális választásról volt szó, hanem egy intézményi sokkról. A kutatók várakozása szerint csökkent a régi (MTA) munkahely várható értéke egy alternatív munkahelyhez képest.

A megfigyelt munkahelyváltási szándékok különbségét (kétszeresre nőtt a munkahelyet váltani/külföldre menni szándékozók aránya!) a normális döntési helyzet, a bevett gyakorlat nem magyarázza meg.

'54 perc ▪ elmélet ▪ tudomány & szabadság ▪ a kutatók döntései ▪ egy kis empiria ▪ mi lesz?

A kutatók döntései

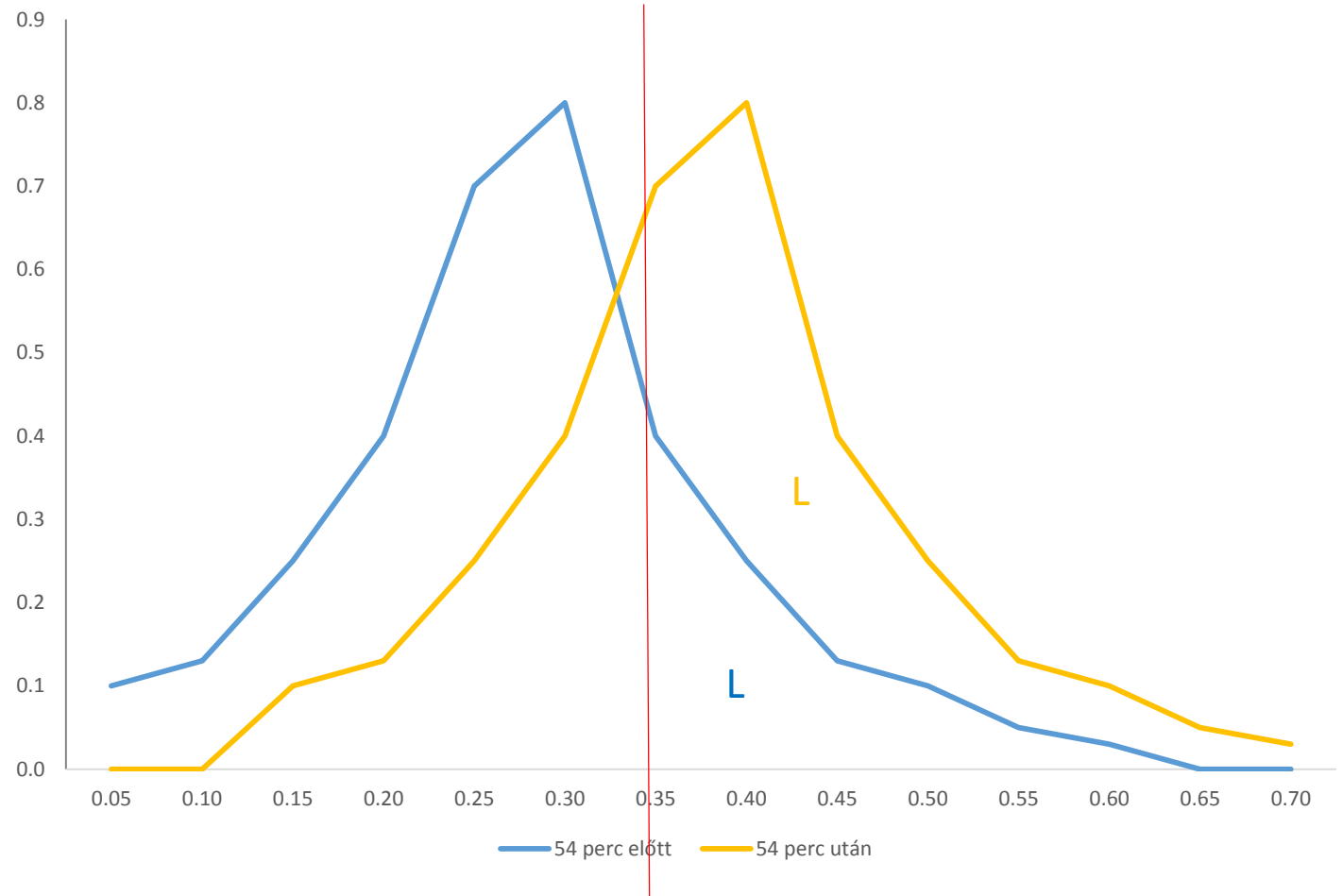
Az '54 perc hatása

Munkahelyváltási valószínűségek

X tengely: B_u^* , (új munkahely) B_r^* (régi munkahely) arányára vonatkozó becslések ($[B_u^* - B_r^*]/B_r^* * 100$).

Függőleges piros vonal: kritikus érték, az ettől jobbra lévők munkahelyet váltanak
Y tengely: a munkahelyváltók aránya adott x érték mellett.

L-kék (54 perc előtti állapot): a kritikus érték, a kék görbe és az X tengely által határolt területen lévők munkahelyváltók;
L-narancs (54 perc utáni állapot): a kritikus érték, a narancs görbe és az X tengely által határolt területen lévők munkahelyváltók.



A kutatók döntései

Mivel sem B_u^* , sem C nem változott/változhatott ilyen rövid idő alatt, ezért csak B_r^* -ben lehetett változás: a régi (MTA) munkahely leértékelődött a kutatók várakozása szerint.

Legyen B_{MTA}^* , ha a munkahely '54 perc előtti, B_{ELKH}^* ennek '54 perc utáni várható értéke, B_u^* pedig egy alternatív munkahely várható értéke, akkor:

$$B_{MTA}^* > B_{ELKH}^* \text{ és}$$

$$B_{MTA}^*, B_u^* > B_{ELKH}^*$$

A kutatók döntései

Ezt négy tényező mozgatja:

1. az MTA => ELKH átalakítás racionális indoklása hiányzott
(ld. Lovász L. interjú)

=> „ha lehet itt önkényes döntés, akkor később is lehet”
gondolhatják a kutatók

$q > 0$

2. Az MTA => ELKH átalakítás a kutatói szabadság korlátozására vonatkozó
várakozással járt
(ld. MTA és külföldi tudományos intézmények közleményei az '54 perc után)

$p > 0$

A kutatók döntései

3. Költségek: az érdekvényesítés (ADF, szakszervezet) költsége (C_R); az önkényes indokok miatti elbocsátás költsége (C_{LA}), és az önkéntes munkahelyváltás költsége (C_L). Mindhárom a kutatókat terheli az új helyzetben:

$$C_R, C_{LA}, C_L > 0$$

4. A elszenvedett veszteség nagyságára vonatkozó várakozások:

$$L^* = B_{MTA}^* - B_{ELKH}^*$$

A kutatók döntései

Nézzük meg, hogy p , q , C_R , C_{LA} hogyan hatnak a B várható értékére!

Legyen:

p : a kutatási szabadság korlátozásának várt valószínűsége ($0 \leq p \leq 1$);

q : önkényes elbocsátás várt valószínűsége ($0 \leq q \leq 1$)

B_2 : munkahelyen elért hozam az átalakítás után

C_R : az érdekvédelem költsége

C_{LA} : az önkényes indokok miatti elbocsátás költsége

	q	$1-q$
p	$B_2 - C_R - C_{LA}$	$B_2 - C_R$
$1-p$	$B_2 - C_R - C_{LA}$	B_2

'54 perc ▪ elmélet ▪ tudomány & szabadság ▪ a kutatók döntései ▪ egy kis empíria ▪ mi lesz?

A kutatók döntései

A várható érték egy kutató szempontjából (ha nem vált állást):

$$EV(B) = B_2 + (pq - p - q)C_R - qC_{LA}$$

Azaz,

minél nagyobb p, q , annál kisebb $EV(B)$

minél nagyobb a p, q eltérése egy adott ($p+q \Rightarrow \max$) feltétel mellett, annál kisebb

minél nagyobb az érdekvédelem költsége (C_R), annál kisebb,

minél nagyobb az önkényes indokok miatti elbocsátás költsége (C_{LA}), annál kisebb,

minél nagyobb B_2 , annál nagyobb $EV(B)$.

A kutatók döntései

Ezek szerint a kutatók az alábbiak figyelembevételével döntenek:

- # mekkorára becsülik a kutatói szabadság korlátozásának valószínűségét (p)
- # mekkorára becsülik az önkényes döntések valószínűségét (q)
- # mekkora mértékűnek várják B_2 -t
- # mekkora lesz az érdekvédelem költsége (C_R)
- # mekkora lesz az önkényes indokok alapján történő elbocsátás költsége (C_{LA})
- # mekkora lesz az önkéntes munkahelyváltás költsége (C_L)
- # mekkorák egy önkéntesen választott alternatív munkahely hozamai ($Y, \Delta Pr, \Delta HC$)

'54 perc ▪ elmélet ▪ tudomány & szabadság ▪ a kutatók döntései ▪ egy kis empíria ▪ mi lesz?

Egy kis empíria

Adatfelvétel az MTA kutatók körében: egy racionálisan nem indokolt döntéssel szemben a tudomány erejével.

Önkéntes munka, kb. 30 fős csapat (a tanulmány szerzői: Nyíró Zs – Tóth I. J. – Varga J.)

Önkitöltős kérdőív

747 kutató válaszait vettük figyelembe, 11/15 MTA kutatóközpontból, intézetből

Adatfelvétel: 2019 június 19. – augusztus 6.

Súlyozott adatok: életkor és tudományos fokozat szerint

'54 perc ▪ elmélet ▪ tudomány & szabadság ▪ a kutatók döntései ▪ egy kis empíria ▪ mi lesz?

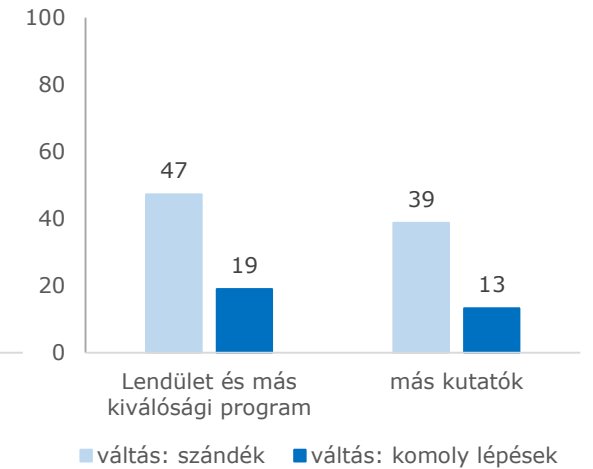
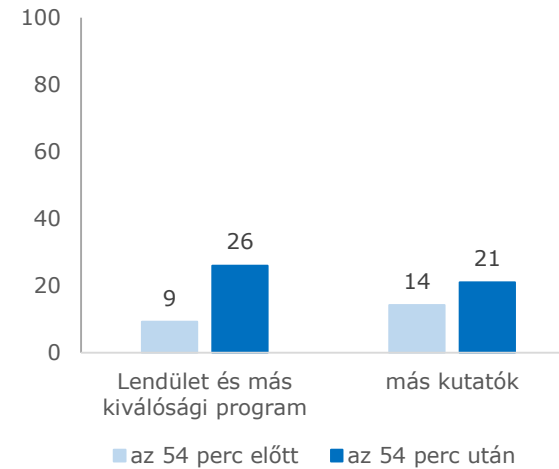
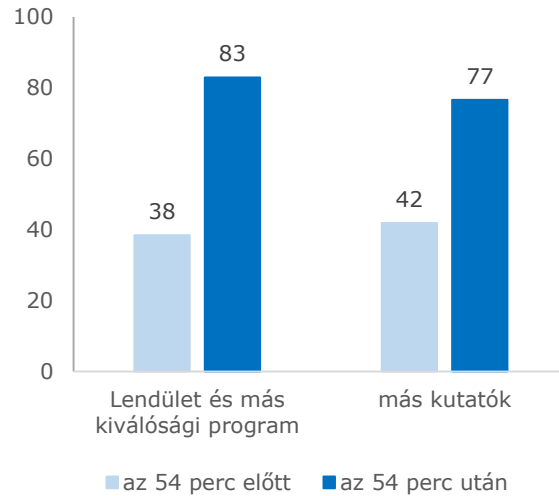
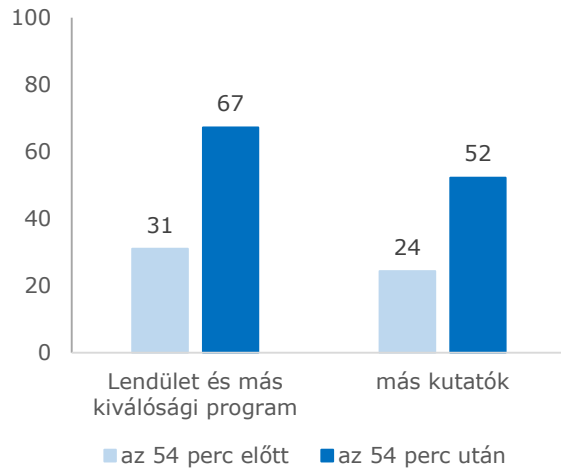
Egy kis empíria

külföld

munkahelyváltás

komoly lépések

váltás: '54 perc előtt és után

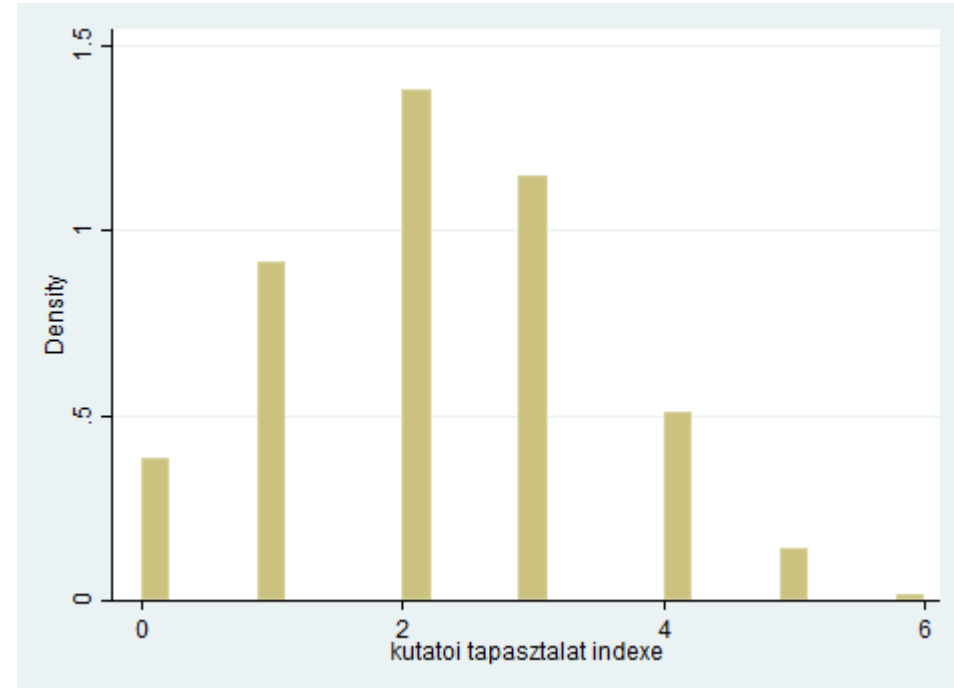


'54 perc ▪ elmélet ▪ tudomány & szabadság ▪ a kutatók döntései ▪ egy kis empíria ▪ mi lesz?

Egy kis empíria

Kutatói tapasztalat (IRE):

IRE = NEMZETKOZI + LENDULET + LEADER +
MASMUNKA + FOKOZAT



'54 perc ▪ elmélet ▪ tudomány & szabadság ▪ a kutatók döntései ▪ egy kis empíria ▪ mi lesz?

Egy kis empíria

A kutatók egyes jellemzői hatásainak összehasonlítása az '54 perc előtt és után: a becslések során kapott, a jellemzőkre vonatkozó koefficiensek különbségei (H0: az adott jellemző az '54 perc előtti és utáni hatása nem tér el szignifikánsan egymástól) – Wald statisztikák

Kutatók megfigyelt jellemzői	Az kutatóhálózat elhagyásának szándékára és az ennek érdekében megtett lépésekre vonatkozó valószínűségi becslések			
	Külföldi kutatómunka vállalásának szándéka	Állásváltás, a kutatóhálózat elhagyásának szándéka	Az állásváltás érdekében megtett komoly lépések	Az állásváltás érdekében megtett lépések - kimenetek
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Lendület	1,11	2,65	4,46**	5,28**
Nemzetközi	0,08	1,09	0,00	0,04
-30 év	3,05*	0,11	1,45	0,01
31-51 év	0,00	0,55	0,26	0,08
TTK_M	4,13**	3,31*	5,63**	2,46
TT_B	7,32***	8,50***	3,73*	5,87**
IRE	1,30	3,44*	0,11	1,13
-30 év	1,53	0,22	1,80	0,31
31-50 év	0,09	1,91	0,63	0,03
TTK_M	3,66*	2,83*	5,73**	2,33
TT_B	6,78***	7,28***	3,88**	5,63**

'54 perc ▪ elmélet ▪ tudomány & szabadság ▪ a kutatók döntései ▪ egy kis empiria ▪ mi lesz?

Mi lesz?

a kutatók válaszait várakozásaik (p, q, B_{ELKH}), valamint C_L, C_{LA}, C_R, B_u mozgatják, határozzák meg. Ezek közül C_L, B_u exogén, a többi függ valamilyen módon az ELKH vezetőinek döntéseitől.

kutatók várható reakciói: Exit, Voice and Loyalty [[Albert O. Hirschman](#) , 1970]

ha teljesül $p, q > 0$ és $B_u - B_{ELKH} > 0$, akkor kivonulás a racionális válasz; $B_{ELKH} > B_u$, akkor a hűség (loyalty), vagy az ellenállás (voice) a racionális

lehet növelni Y_{ELKH} -t, hogy ne legyen további elvándorlás, de $p, q > 0$ mellett ez csak akkor lesz hatásos, ha:

$$Y_{ELKH} - Y_u > (\Delta Pr + \Delta HC)_u - (\Delta Pr + \Delta HC)_{ELKH}$$

azaz a szükséges jövedelemnövekedés mértéke függ attól is, hogy B-n belül a kutatók milyen arányt tulajdonítanak neki a másik két tényezőhöz képest. Ha pl. $Y/B = 1/3$, akkor a másik két tényezőben összesen bekövetkező x százalékos csökkenés semlegesítéséhez legalább 2x százalék jövedelemnövekedés kell.

A döntés az ELKH vezetőinek kezében van: $p, q, B_u - B_{ELKH}$ nagyságát ők határozzák meg!

Köszönöm a figyelmet!